

Evolución de las propiedades termofísicas de los componentes del hormigón a alta temperatura

Tamara Lucio Martín¹, María Cruz Alonso Alonso¹, Marcelo Izquierdo Millán^{2,3}.

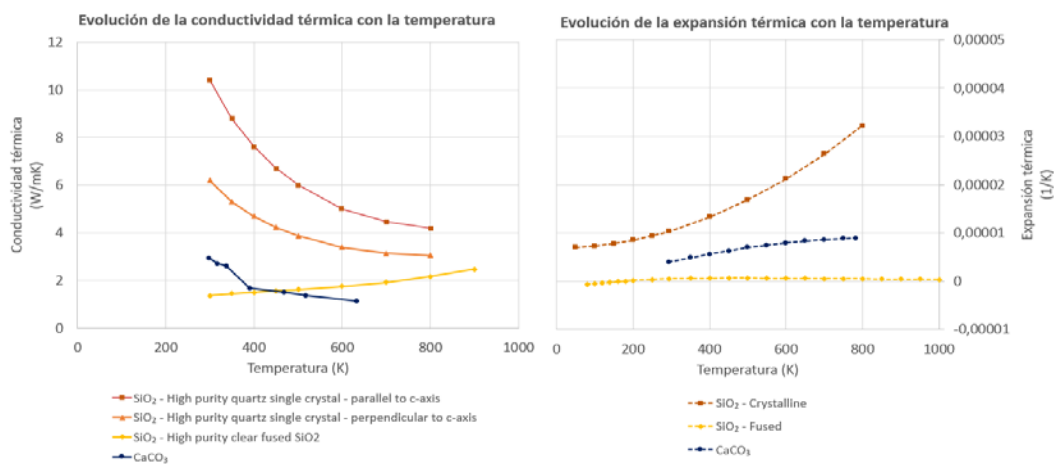
¹ Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC).

² Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC). Científico honorífico.

³ Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Profesor honorífico.

Corresponding author: e-mail: tamara.lucio@ietcc.csic.es

Graphical Abstract



Abstract

El hormigón sometido a alta temperatura experimenta cambios en su micro y macroestructura debidos tanto a la deshidratación de sus compuestos cementantes como a las dilataciones térmicas que experimentan los distintos componentes: áridos y pasta, que inducen, a su vez, tensiones sobre la estructura. Estos procesos alteran el comportamiento del hormigón debido a los cambios que se producen en el interior del material. Mientras que la pasta sufre un proceso de retracción, los áridos se expanden. Como los áridos representan aproximadamente el 70% del volumen de un hormigón, es importante conocer el comportamiento de estos a alta temperatura con el fin de predecir con más precisión cómo será la respuesta global del hormigón. En el presente trabajo se hace un estudio de cómo evolucionan diferentes propiedades termofísicas: conductividad térmica y expansión térmica con la temperatura obtenidas a partir de la literatura. Se han analizado el SiO₂ y el CaCO₃ presentes en los áridos de tipo silíceo y calizo respectivamente, ya que son los más utilizados en construcción. Los resultados muestran un descenso de la conductividad respecto a su valor a temperatura ambiente, superando el 50% cuando se alcanzan temperaturas de 700 K. En cambio, la expansión térmica aumenta, y es más acusada en áridos de tipo silíceo de estructura cristalina llegando incluso a triplicar el valor inicial cuando se superan los 800 K. Estos efectos junto con la geometría y dimensión del elemento contribuyen a que un hormigón pueda sufrir fenómenos de explosión cuando se expone a regímenes de calentamiento superiores a 373 K.

Los autores agradecen al proyecto NewSOL H2020-IA-NMBP-17-2016 (ID: 720985) la financiación recibida.